

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L1: Entry 271 of 352

File: JPAB

Jul 10, 2001

PUB-NO: JP02001189875A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001189875 A

TITLE: CONFIGURATION OF PROFILE TO COMPENSATE NONLINEARITY OF IMAGE ACQUISITION

PUBN-DATE: July 10, 2001

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

REIMAN, DONALD M

SETCHELL, JOHN S

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

EASTMAN KODAK CO

APPL-NO: JP2000361838

APPL-DATE: November 28, 2000

PRIORITY-DATA: 1999US-451303 (November 29, 1999)

INT-CL (IPC): H04 N 1/60; G06 T 1/00; H04 N 1/46; H04 N 9/64

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chart and a method to use the chart enhancing a drawn digital color image.

SOLUTION: The chart color patches, and each color patch includes information to attain mapping of a digitized color image from image data captured by various means in order to configure a profile that is used by revision of a tone scale and a color of the digital image. the number of the color patches is 24 or more and the number is selected to compensate the nonlinearity characteristic of image acquisition.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-189875

(P2001-189875A)

(43) 公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 1/60		G 0 6 T 1/00	5 1 0
G 0 6 T 1/00	5 1 0	H 0 4 N 9/64	A
H 0 4 N 1/46		1/40	D
9/64		1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-361838(P2000-361838)

(22) 出願日 平成12年11月28日 (2000. 11. 28)

(31) 優先権主張番号 4 5 1 3 0 3

(32) 優先日 平成11年11月29日 (1999. 11. 29)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000846

イーストマン コダック カンパニー  
アメリカ合衆国, ニューヨーク14550, ロ  
チェスター, ステイト ストリート343

(72) 発明者 ドナルド エム リーマン

アメリカ合衆国 ニューヨーク 14559  
スペンサーポート ティーベリー・ドライ  
ヴ 109

(72) 発明者 ジョン エス セツェル

アメリカ合衆国 ニューヨーク 14616  
ロチェスター イングリッシュ・ロード  
376

(74) 代理人 100070150

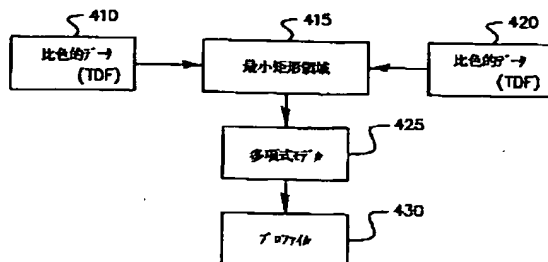
弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像捕捉の非線形性を補償するためのプロファイルの構成

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、デジタル画像のカラー描画を改善するチャートの使用のためのチャートと方法とを提供することである。

【解決手段】 チャートはカラーパッチを有し各カラーパッチは、デジタル画像のトーンスケールと色の変更で利用できるプロファイルを構成するために、種々の手段により捕捉された画像データからのデジタル化されたカラー画像のマッピングを可能とする情報を含む。カラーパッチの数は24より大きく、画像捕捉の非線形特徴を補償するように選択される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラーパッチを有するチャートであって、各カラーパッチは、デジタル画像のトーンスケールと色を変更するのに使用できるプロファイルを構成するために、種々の手段により捕捉された画像からのデジタル化されたカラー画像のマッピングを可能とする情報を含み、カラーパッチの数は24より大きく且つ、画像捕捉の非線形特性を補償するように選択されるチャート。

【請求項2】 改善されたデジタル画像を生成する方法であって、(a) デジタル画像と、カラーパッチの数が取得処理内で要素の非線形特性を補償するように選択された、デジタル画像からの色をマッピングできる情報を含む24以上のカラーパッチを有するチャートを得るステップと、(b) デジタル画像を変更するのに使用できる取得されたカラーパッチからプロファイルを構成するステップと、(c) 取得されたデジタル画像を変更するためにプロファイルを使用するステップとを有する方法。

【請求項3】 カラーパッチは少なくとも1つの中間色のパッチを含む請求項2記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル画像のカラー描画を改善するチャートの使用のためのチャートと方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】デジタル入力装置の調整や、(化学的及びデジタルの両方の)印刷装置の調整のような種々の理由のための種々のテストターゲットの捕捉カラー画像は既知である。

【0003】デジタル画像成分のプロファイルは、色再生の一貫性を達成して、種々のデジタル入力装置を種々のデジタル出力装置に接続することができるので重要である。

【0004】コダックカラーフローのような色管理ソフトウェア構成要素は、多色テストターゲットを写真に撮るデジタルカメラを使用して、プロファイルを構成することができるように工夫されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】現在のカラー管理システムは、システムの捕捉要素の特性に関してカラーチャートのコンフィグレーションの問題と適切に取り組んでいない。

【0006】典型的なカメラとデジタル捕捉装置からの画像から生じる大きな問題は、そのような装置に関連する色の符号化の非線形性であり、これらの装置の性能を適切にモデル化することが困難となる。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、捕捉装

置から得られる画像を改善することであり、そのような画像は正確で又は色の表現が好ましい。

【0008】この目的は、複数のカラーパッチを有するチャートであって、各カラーパッチは、デジタル画像のトーンスケールと色を変更するのに使用できるプロファイルを構成するために、種々の手段により捕捉された画像からのデジタル化されたカラー画像のマッピングを可能とする情報を含み、カラーパッチの数は24より大きく且つ、画像捕捉の非線形特性を補償するように選択されるチャートにより達成される。

【0009】この目的は更に、改善されたデジタル画像を生成する方法であって、(a) デジタル画像と、カラーパッチの数が取得処理内で要素の非線形特性を補償するように選択された、デジタル画像からの色をマッピングできる情報を含む24以上のカラーパッチを有するチャートを得るステップと、(b) デジタル画像を変更するのに使用できる取得されたカラーパッチからプロファイルを構成するステップと、(c) 取得されたデジタル画像を変更するためにプロファイルを使用するステップとを有する方法により達成される。

【0010】本発明の重要な特徴は、カラーチャートと構成のための方法及び、カラーチャートの使用を提供する。カラーチャートは、装置の非線形形成のモデル化と続く補償を可能とするカラーチャートのスペクトル特性を選択することにより、カラー捕捉装置の非線形性を補償することによりデジタル印刷又は、他の出力の実現方法で改善された色とトーンスケールが得られる、後続する処理を用いて画像の捕捉を可能とする情報を有する。

【0011】カラー管理ソフトウェアは、元のシーン要素に含まれるカラーチャートを有するデジタル画像からプロファイルを構成するのに使用できる。一旦1つの画像に対してこれが行われると、同様な条件下で捕捉された同様な画像は続いてチャートの包含なしに前記プロファイルにより変更されることができる。

【0012】カラーフィルムから本発明に従って作られたプロファイルを使用することによる他の優位点は多く、カラーチャートと方法からのより良いモデル化と続くプロファイル化の結果である大きな色の範囲の改善された色再現、カラーネガティブ又はポジティブ材料上の捕捉に続いて走査された画像に対する改善された色再現、種々のデジタルカメラ捕捉装置からの画像に対する改善された色再現、種々の照明状況からの改善された色再現、化学処理変化からの改善された色再現、及び、種々のフィルムスキャナからの一貫した色再現を含む。

## 【0013】

【発明の実施の形態】図1は、242色と22中間色パッチよりなる従来の構成によるチャート130を使用する更に精密な色とトーンスケール制御のステップのシーケンスを示す。パッチは反射的又は透過的である。カラーと中間色パッチは、着色料又は色素の形式のいずれか

のスペクトル的に広帯域の着色料よりなる。カラーパッチは、明度と色度が変わる複数の色相よりなる。これは、大きなシーン及び、色空間を効果的にサンプリングするために用いられる。中間色パッチは、白から黒へ明度が代わるパッチよりなり、そして、トーンとグレースケール再現に使用される。この場合の中間色は、視覚的スペクトル範囲に亘って、スペクトル的に非選択的な着色料よりなる。

【0014】反射カラーパッチの場合には、携帯性と使用の容易さのために、それらは、約8×10インチの板上に配置される。チャート130は、従来のフィルム捕捉を使用して、光源110により照明されるシーン120内の要素として使用される。シーンの画像は、シーンの構成要素の露光の潜在的な画像の記録として、フィルム150上に従来のカメラ140により捕捉される。フィルムは、画像を生成する従来の手段で、化学的に処理される（図示していない）。フィルム画像は走査装置160内で走査され、画像要素（画素）のデジタルコード値となる。これらのデジタル値は、ディスク190上に含まれるソフトウェアプログラムを含むコンピュータ180に入力される。カラーチャートは、比色的に、従来のスペクトロフォトメータ又は、比色計（図示していない）により測定され、そして、同じディスク190又は、他の手段でコンピュータへ供給されるデータとなる。ソフトウェアプログラムは、コード値を使用し、比色データはプロファイルを作成する。用語“プロファイル”は、“デジタル信号処理変換又は、変換の集合と、変換に関する更なる情報、装置及び、データ”を意味し、かつ示す（デジタルカラー管理、1997年、Edward Giorgiaanni & Thomas Madden、Addison-Wesley）。プロファイル作成処理を更に詳細に以下に示す。本発明に従って作成されたプロファイルは、例えば、カラープリンタ195による原画像の比色的に正確な再現又は好適な色及びトーンスケール再現を生成するために画像処理コンピュータソフトウェアで使用される。

【0015】図2を参照すると、カラーチャート230は、画像システム内の捕捉装置としてデジタルカメラ240を使用する光源210により照明されるシーン220内の要素として使用される。これらのデジタル値は、ディスク290内に含まれるソフトウェアプログラムを有するコンピュータ280に入力される。カラーチャート230は比色的に、従来のスペクトロフォトメータ又は、比色計（図示していない）により測定され、そして、同じディスク290上へ供給されるデータとなる。ソフトウェアプログラムは、コード値を使用し、比色データはプロファイルを作成する。このプロファイルは、例えば、カラープリンタ295の原画像の比色的に正確な再現又は好適な色及びトーンスケール再現を生成するために使用される。

【0016】図3を参照すると、スキャナ340に関するプロファイルは、チャート330を直接操作することにより形成される。走査からのデジタル値は、ディスク上に含まれるソフトウェアプログラムを有するコンピュータ380へ入力される。カラーチャート330は、比色的に、従来のスペクトロフォトメータ又は、比色計（図示していない）により測定され、そして、同じディスク390又は、他の手段でコンピュータへ供給されるデータとなる。ソフトウェアプログラムは、プロファイルを作成するために、コード値と比色データを使用する。このプロファイルは、例えば、カラープリンタ395による原画像の比色的に正確な再現又は好適な色及びトーンスケール再現を生成するために画像処理コンピュータソフトウェアで使用される。この方法と共に、スキャナは、例えば、その色が写真的色素の粗により精製されたものに制限されていない絵画等の物体の画像を捕捉し、且つ、前記ターゲットの使用で形成されたプロファイルは、写真的色素で可能であったよりも前記物体の更に正確な再現を可能とする。

【0017】デジタル画像システムは典型的には、出力画像の望む色とトーン特性を提供する色管理として知られる技術を採用する。この色管理技術の実施例を、図4Bに示す。画像は、デジタルカメラ、フィルムスキャナ、プリントスキャナ又は、他の装置であろう、画像捕捉装置440により得られる。画像捕捉装置からのデジタル画像データ445は、ホストコンピュータ（図示していない）内にある画像処理ソフトウェア450に入力される。また、捕捉装置プロファイル470と表示装置プロファイル465も画像処理ソフトウェアへ入力される。これらのプロファイルは、それぞれの装置のカラー処理特性に関する情報を含む。画像処理ソフトウェアは、この情報を、画像表示装置455へ供給する画像処理データ460を生成するために使用する。画像表示装置は感熱プリンタ、インクジェットプリンタ、電子写真グラフィックプリンタ、写真プリンタ、陰極線管（CRT）ディスプレイ、液晶ディスプレイ（LCD）又は、他の表示装置でもよい。

【0018】色管理システムにより使用されるプロファイルは図4Aに示されるような処理により形成される。ここで、ターゲット（図示していない）に関するしばしばターゲット記述ファイル（TDF）の形式である比色的データ410は、多項式モデル425のような数学的なモデルを生成するために、最小矩形領域415のような、数学的な処理内の同じターゲットに関連するデジタル装置コード値420と結合される。このモデルは、1つ又はそれ以上の変換と装置を記述する他のデータを含むプロファイルを作成するために使用される。

【0019】画像捕捉装置の場合では、比色的データは典型的には、ターゲットをスペクトロフォトメータ又は、比色計により測定することによりえられ、そして、

画像捕捉装置により捕捉される。画像捕捉装置は、ターゲットのデジタル画像を発生し、それから装置コード値が得られる。画像表示装置の場合には、処理は逆にされる。デジタルターゲット値に関する装置コード値は、装置へ供給され、そして、プリンタの場合はハードコピーの、又は、CRT又はLCDの場合はソフトコピーの、実画像を生じる。この実画像の色は前述のスペクトロフォトメータ又は、比色計により測定により測定される。いずれの場合にも、比色的データ及び、装置コード値はプロファイルを制せ刷るために上述の処理中で結合される。

【0020】プロファイルに対するファイルフォーマット及び、ある程度のそれらを使用する画像処理ソフトウェアに対する構造は、現在広く業界で適用されている、国際カラーコンソーシアム（ICC）により開発された標準の対象である。（標準はICCウェブサイトの<http://www.color.org>よりダウンロードできる。）当業者には、本発明は、ICCシステムを使用するがしかしそのシステムには制限されないことは理解されよう。

【0021】図4Aを参照すると、普通から更に複雑な画像装置は、捕捉された画像の装置コード値420と（比色的）データ410との間の関係が固有の比線形である。これは、デジタル捕捉の場合には光とセンサとの相互作用の結果であり、又は、フィルム捕捉の場合には化学的相互作用の結果であり、又は、これらのシステムの組み合わせの結果である。非線形性の程度は、所定の画像処理システムの複雑さに依存する。画像システムの比線形性は、システムを数学的にモデル化することの困難性を表す。単純な画像処理システムでは、単純な1次元ルックアップテーブルが、好適な結果が計算されるまでチャンネル毎の補正を許す。更に複雑な非線形な装置では、3次元ルックアップテーブルはカラーチャンネル内の非線形性を考慮しなければならないか、カラーチャンネル間の非線形性をも慮しなければならない。多項式モデル425は成功的に、強い3次元ルックアップテーブルを形成するのに使用できる。良く設計されたカラーチャートからのサポート情報を伴う包括的な多項式モデル化アルゴリズムは、非線形装置に関して3次元ルックアップテーブルを構成することを可能とする。多項式モデル化は、画像装置の非線形性を表す調整可能な計数を使用する。係数の数の増加は、典型的には、より良いモデル化と続く3次元ルックアップテーブルの正確さを向上する。しかし、多項式モデル化内の係数の数の増加は、モデル化処理をサポートし且つ誤りのある結果を防ぐ十分なデータ点を要する。カラーチャート上にない色に対する貧弱な色予測から誤りのある結果が生じる。複数の色の増加を伴うカラーチャートは、複雑で非線形のシステムをモデル化する能力に向けるのに良く動作することがわかっている。即ち、カラーパッチに配置され

た比色的に200よりなるカラーチャートは、100カラーパッチよりも良い結果を提供し、それは、25カラーパッチよりも良い結果を提供する。

【0022】前述のチャート内の中間色パッチを包含することの重要性は注目に値する。当業者は、画像システム内で中間色の正確な表現を達成することは、非常に重要である。従って、中間色に関する適合の誤りを減少するために数学的モデルに大きな重みを与えることを可能とする、黒から白へ変化する十分な中間色パッチが、ターゲット内に含まれることを本発明は推薦する。必要な数の中間色パッチは、システムの比線形性を含む要因の数に依存する。パッチの全数の10パーセントは、中間色であることが一般的には適切であることが数百のパッチで見つかったが、しかしパッチの全数が60以下の場合には大きな部分は中間色であるべきである。既知の

【0023】

【外1】

Macbeth Color Checker<sup>®</sup>

は、例えば、24パッチ有し、6つ（25パーセント）が中間色である。少なくとも1つの中間色パッチは、好ましくは視覚的に平均的な明度（18パーセント反射率）で、入力装置から出力装置までの画像システムを通して基準値として非常に有益に働く。

【0024】実際上の目的に関しては、以下のように単純な非線形を扱う基本チャートが構成される。システムにとって重要な例えば、赤、緑、青、シアンマゼンタ及び、黄色のような、原色を表す6つの色相を選択する。各々3つの異なる明度で得ることができる最小の飽和でこれらの色相の各々にパッチを提供する。そして、同じ色相のであるがしかし中間色と完全な飽和の間の中間の飽和のパッチを加える。黒から白の範囲の15から20パッチの良く配置された中間色の連続は、統合されねばならない。パッチのこの配置は、不合理な誤りを避けるために、2次多項式モデルを十分な制約と合わせる事が可能である。最後に、意図するアプリケーションに重要なメモリ色が、統合されねばならない。メモリ色の存在は、特定の視覚的に重要な領域でモデルの適合を改善する。典型的なメモリ色は緑葉、肌色、青空等を含む。要約すると、6つの色相かける3つの明度かける2つの飽和は36であり、これに、20の中間色と4つの刈

【0025】チャートの上限は2つの要素により決定される。1つは、携帯性と使用の容易さに関するチャートの全体的な物理的寸法である実際上の制限である。個々のパッチは、スペクトルフォトメータ又は、比色計による測定を容易にし、且つ画像内の構成要素として簡単に区別できるように十分に大きくなければならない。300パッチの9×12インチのチャートは、典型的には、これらの基準を満たす。2つは、最も多くの入力装置が、25から30項の多項式で適切にモデル化され、そ

して、300パッチは一般的には、そのような多項式に適合する制約に十分である。前述の6つの原色を超える更なる色相を含むことも有益である。

【0026】捕捉装置の複雑さと非線形性の程度にチャート内のパッチの数に関連する利益は、モデル化される。更なるパッチの使用は、複雑な非線形の装置の性能のよりよい予測となる。そして、作成し使用するのが簡単な、単純な、更にコンパクトなチャートは、単純な、更に線形な捕捉装置がモデル化されるときには、適切である。

【0027】一旦適切なモデルが決定されると、画像装置のためのプロファイルの一部として、対応するルックアップテーブルが使用される。この場合は、ルックアップテーブルは信号処理変換として形成される。このプロファイルは、続いて、捕捉装置で得られた画像を変換するのに使用され、そして、元のシーンの比色へ又は、好適な色へ又は、トーンスケール描画へ変換する。

【0028】当業者には、普通のカラー画像補正措置上で再生された又は、から再生された色は一般的には、要素により元々捕捉された色と比色的に一致しない。比色的誤差は、捕捉要素とシステムの色の記録及び、色の再生特性により発生する。捕捉要素の色の記録と色の再生特性を区別することは基本的である。カラー画像装置による色記録はその、スペクトル感度により決定される。捕捉要素のスペクトル感度は、特定の捕捉応答を達成するために要求される所定の波長での総露光量の測定値である。画像システムの色再現は上述のように捕捉要素の色記録特性に依存するだけで無く、全ての後続の画像形成処理にも依存する。画像要素又は、システムの色再現特性は、ガンマ、色飽和、色相等を変えることができるがしかし、人間の資格システムに相関しないスペクトル感度により発生された問題を完全に補償できない。条件等色を示す色はそのような問題の例である。条件等色は、特定の照明条件で、異なるスペクトル反射率を有する2つの刺激が人間の目に同一であるときに発生する。用語“条件等色を示す色(Metamer)”は、

(ASTM E284、外観の表準用語に記載された)”特定の照明下で、特定の観測者に、そのスペクトル反射率又は、透過率が目に見える波長で異なる、一致する2つの試料の特性と、”として定義できる。人間の資格システムとスペクトル感度が異なる捕捉装置は、刺激を異なって記録する。一旦異なって記録されると、捕捉装置の色再現はその差を、増幅するか又は最小化する。

【0029】特定のアプリケーションでは、装置それ自身によるそれらの色の再現に対応する画像表現を構成するよりも、元の記録されたシーンの比色的値に更に近い値に対応する画像表現を形成することが好ましい。そのようなアプリケーションの例は、制限はされないが、医療及び他の技術画像の再現、カタログの生成、雑誌広告、アートワーク再現及び、もとのシーンの色の比色的

に正確な記録の色情報を得るのが望ましい他のアプリケーションである。これらのアプリケーションでは、画像要素の色記録及び色再現特性による元のシーンの色の色再現の変更は望ましくない。

【0030】広帯域着色料が、典型的には、フィルムシステム、デジタルカメラシステム及び、低い程度のデジタル操作システムにより捕捉されるシーン要素に共通の略実際の着色料として使用される。広帯域着色料は、異なる照明装置により発生される、条件等色的な差を最小化する。チャートで使用される狭帯域着色料は、更に、条件等色的な誤りを起こしがちである。

【0031】例1: カラーネガティブ又はカラーポジティブフィルムを使用して捕捉されたカラーチャートと、続く操作。

【0032】カラーネガティブフィルムが走査される。カラーネガティブフィルムの走査は、スキャナの出力コード値と元のシーンの比色値との間の関係は非線形となる。カラーモデル化内の適切な精度はカラーパッチの数を増加することにより大きく改善されることが決定された。従って、更に強い技術が更なるパッチを統合し、続いて更なる色空間のサンプリングとなる。変化する明度と色度の約10個の色相の264パッチを含むチャートが作成された。カラーパッチ集合の適切なカラーサンプリングにより、プロファイルモデル化技術はこの非線形画像システムに対して強いプロファイルを提供する。

【0033】例2: デジタルカメラを使用して捕捉されたカラーチャート。シーンの画像はコダックDSC460デジタルカメラを使用して捕捉される。画像の画像要素(画素)に関する結果のデジタルコードはコンピュータに入力される。カラーチャートは、前に、従来及び、スペクトロフォトメータ又は比色計により比色的に測定され、結果のデータは同じコンピュータへデジタル画像として供給される。ソフトウェアプログラムが、デジタル画像のコード値と比色的データをプロファイルに構成するのに使用される。このプロファイルは、例えば、カラープリンタにより元のシーンの比色的に正確な又は、好適な色描画再現を生成するために、画像処理コンピュータソフトウェアで使用される。

【0034】例3: 大きなパッチセットを使用してプロファイルの正確さを改善。

【0035】実際の着色料入力装置として、スキャナを特徴づけるには、パッチの量は結果の色の精度に比較される。色に関する当業者には、CIE Lab ΔEのメトリックがシステム性能を特徴化するのに使用される。このメトリックは、明度と色誤差の両方を統合し、そして、色彩科学の習慣に共通である。色の精度データは、24カラーパッチセットと264カラーパッチセットを使用して計算される。24カラーパッチセットを使用する平均誤差は、プロファイル開発に関して3.66 ΔEである。264カラーパッチセットを使用する平均誤差

は、2.23ΔEである。この改善はプロファイル発生に多くのカラーパッチセットを使用した際の色の誤差の減少を示す。例4：広帯域色素を使用したプロファイルの制度の改善。

【0036】広帯域色素と狭帯域色素を使用して同じ画像化装置に関するプロファイルを通して処理された画像の視覚的な比較は、大きな色品質の差を示す。実際の着色料を捕捉する装置についてのプロファイルの発生は、既知の狭帯域色素を使用するよりも、既知の広帯域色素のチャートを使用の方がよい。

【0037】

【発明の効果】本発明によって、デジタル画像のカラー描画を改善するチャートの使用のためのチャートと方法とを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って、フィルムから生成された走査されたデジタル画像を変更することにより写真フィルムからをプリントを作成するためにシーケンスを示す図である。

【図2】元の変更されたいないデジタル画像を生成するためにデジタルカメラを使用する、本発明に従ったプリントを作成するステップの他のシーケンスを示す図である。

【図3】本発明に従って、スキャナを特徴化するのにカラーチャートが使用される他のフローを示す図である。

【図4A】プロファイルの構成を示す図である。

【図4B】デジタル画像を変更するためにデジタル化された画像へのプロファイルの適用を示す、図1に示すコンピュータ180の動作のフローを示す図である。

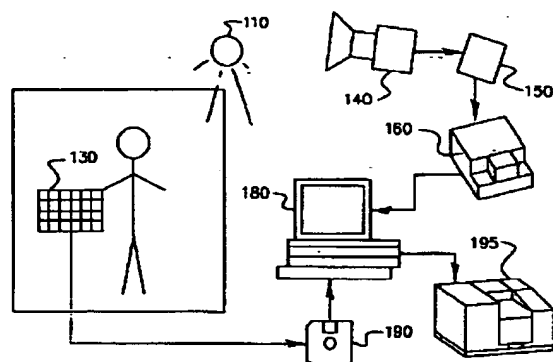
【符号の説明】

110 光源

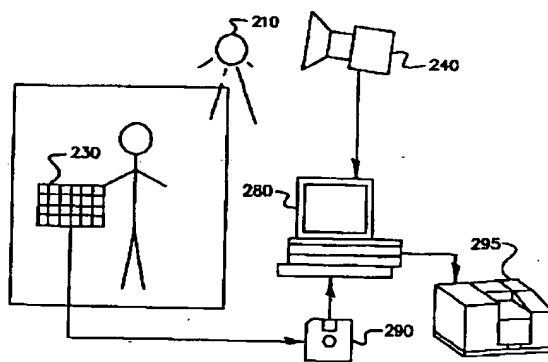
120 シーン

- 130 チャート
- 140 カメラ
- 150 フィルム
- 160 走査装置
- 180 コンピュータ
- 190 ディスク
- 195 カラープリンタ
- 210 光源
- 220 シーン
- 230 チャート
- 240 デジタルカメラ
- 280 コンピュータ
- 290 ディスク
- 295 カラープリンタ
- 330 チャート
- 340 スキャナ
- 380 コンピュータ
- 390 ディスク
- 395 カラープリンタ
- 410 比色的データ
- 415 最小矩形領域
- 420 デジタル装置コード値
- 425 多項式モデル
- 430 プロファイル
- 440 画像捕捉装置
- 445 デジタル画像データ
- 450 画像処理ソフトウェア
- 455 画像表示装置
- 460 変更された画像データ
- 465 表示装置プロファイル
- 470 捕捉装置プロファイル

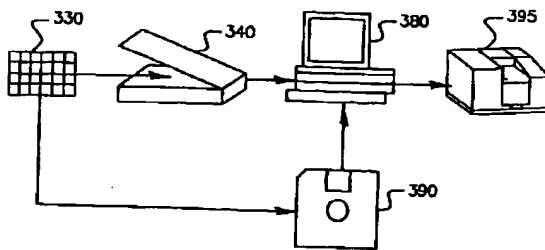
【図1】



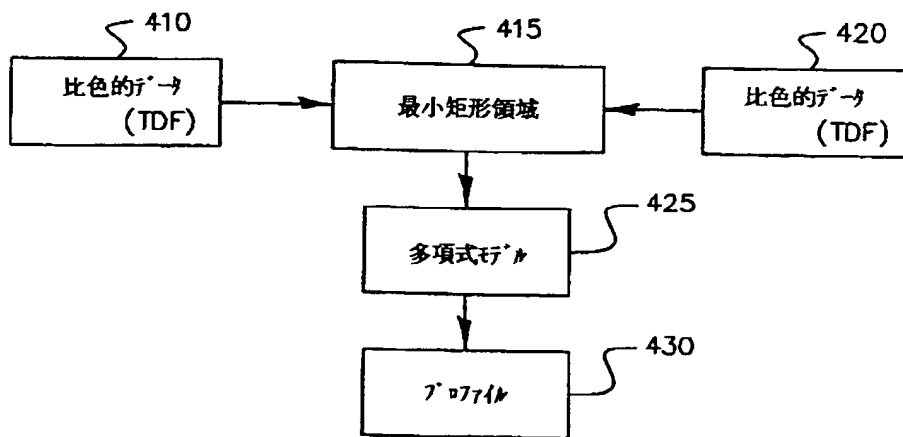
【図2】



【図3】



【図4A】



【図4B】

